

# 琉球大学学術リポジトリ

## パインアップルの害虫防除に関する基礎的研究 第2報 主要害虫および天敵類の年間個体数変動

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): パインアップル, 害虫防除, 季節変化, カイガラムシ, アリ, テントウムシ, 天敵 キーワード (En): 作成者: 高良, 鉄夫, 東, 清二, Takara, Tetsuo, Azuma, Seizi メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015203">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015203</a>

# パイナップルの害虫防除に関する基礎的研究

## 第2報 主要害虫および天敵類の年間個体数変動

高良鉄夫・東清二

(琉球大学農学科) (琉球農業試験場)

Tetsuo TAKARA and Seizi AZUMA: Basic Study on Controlling Insect Pests of Pineapple  
(2): Seasonal Occurrence of Main Pests and their Predators in Okinawa

### はじめに

第1報<sup>12)</sup>でパイナップル園における昆虫群集構成種ならびにそれらの食性について明らかにするとともにパイナップルを食害する昆虫19種、パイナップルコナカイガラムシ *Pseudococcus brevipes* Cockerell, アナナスシロカイガラムシ *Diaspis bromeriae* Kerner を捕食する天敵6種、およびパイナップルコナカイガラムシを保護伝播させる有力なアリ4種をあげたが、本報ではそれらの種の年間の個体数変動について、また害虫の発消長とその発生に関係ある諸条件について検討してみた。

本報をまとめるにあたり、貴重な文献の調査に便宜を計って頂いたハワイのパイナップル試験場、昆虫部の Dr. Sakimura, Kanjoにあつくお礼申上げる。

### 調査地および調査方法

調査を行なった圃場は第1報と同じく、大宜味村の大城栄進氏および大東パイン株式会社所有の二圃場で、その環境は第1報にのべたとおりである。

調査はそれぞれの圃場から10株ずつ選び、それに生息する害虫、アリおよび天敵類を数えた。この際同一株が回数を重ねて調査されると、それによる環境の変化により株内の昆虫相も変化していくと思われるのでその誤差を少なくするためと、昆虫相をできる限り同一条件でとらえるために毎回、前回は調査した株のうち2株を除外し、新たに未調査株から2株を選んで調査した。

調査中における気象条件は第1表のとおりで、20m以上の台風もなく、気温、降雨量とも平年に近い気象条件で、異状気象による昆虫相の攪乱は余りなかったものと考えられる。

第1表 調査期間中の気象

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温 (°C)	15.6	16.5	16.4	20.2	22.4	25.5	28.8	27.6	26.4	22.9	22.4	18.2
最高気温 (°C)	18.6	19.3	19.2	22.9	25.1	28.0	31.2	30.2	29.1	26.0	25.3	21.2
最低気温 (°C)	12.6	14.0	13.8	17.4	19.9	23.7	26.0	25.2	24.2	20.5	20.1	15.9
雨 量 (mm)	78.9	96.3	99.1	132.4	411.1	515.9	64.9	537.8	71.4	105.8	123.1	120.2
最高風速 m	13.0	9.7	11.9	9.5	10.1	9.3	8.8	19.2	16.3	6.5	9.0	10.9

管理作業としては4月の施肥作業があり、8月から9月にかけての1期果の収穫、10月の施肥作業があったほか、11月には若干の2期果の収穫があり、また年間をとおしての除草作業が行なわれた。しかし雑草の量が少なかったためそれによる圃場の攪乱は余り認められなかった。収穫作業による圃場攪乱は割合多く、葉の折損や茎の倒伏などみられた。

### 調査成績

#### 1. 主要害虫の年間個体数変動

パイナップル20株に生息する主要害虫の個体数変動は第2表のとおりである。

トビムシ類は年中発生しているが特に春の圃場温度の

第2表 主要害虫の年間個体数変動

害 虫 名	調 査 月 日							
	1 月		2 月		3 月		4 月	
	10	30	14	28	14	29	11	25
<i>Isotomurus tricuspis</i>	5	6	20	16	11	6	15	27
<i>Salina celebensis</i>	8	4	2	21	3	4	41	27
<i>Biloba</i> sp.	4	15	17	14	5	7	22	14
<i>Ptenothryx denticulata</i>	1						4	5
<i>Blattella lituricolis</i> ヒメチャバネコキブリ					1			1
<i>Oxya velon</i> ハネナガイナゴ				1				
<i>Patanga japonica</i> ツチイナゴ					1			
<i>Diaspis bromeriae</i> アナナスシロカイガラムシ	313	355	420	637	1,049	1,064	1,130	1,533
<i>Pseudococcus brvipēs</i> パインアップルコナカイガラムシ	335	175	214	223	325	455	450	447
<i>Prodenia litura</i> ハスモンヨトウ								
<i>Clania vareegata</i> オオミノガ	1							
<i>Corpophilus oropherus</i> アナナスケシキスイ	3		15	1	1	1		
<i>Corpophilus</i> sp. ケシキスイの一種								3
<i>Naptoncaea ocularis</i> モンテビヒラタケシキスイ			10	1				
<i>Anomala xanthleura</i> リュウキュウドウガネ								
<i>Drosophila</i> sp. ( <i>bryani</i> ?)								
<i>Drosophila takahashi</i> タカハシショウジョウバエ								
<i>Drosophila melongaster</i> アカメショウジョウバエ		1	3					
<i>Drosophila suzukii</i> アカメショウジョウバエ		2	4	1	1		1	

高い時期に発生が多い。ショウジョウバエ類の発生は果実の成熟および収穫後の残存不良果の腐敗と関係があり、8月から11月にかけてもっとも多い。ケシキスイ類ではアナナスケシキスイが1月から3月と、10月から12月にかけて多く、モンテビヒラタケシキスイは2月および8月から10月にかけて多く、*Corpophilus* sp. は5月および9月から10月にかけて発生する。ハネナガイナゴ、ツチイナゴ、オオミノガは年間をとおして僅かながら継続的に発生している。ハスモンヨトウは5月から7月に発生がみられるが個体数は少なく被害も余りない。リュウキュウドウガネは8月に2頭採集されている。アナナスシロカイガラムシは3月から4月にかけてもっとも発生が多く、それ以後は減少し、12月に最少となる。パインアップルコナカイガラムシは1月下旬に最低の個体数を示し、その後次第に上昇し、4月下旬から再び減少して、それが7月まで続く、7月下旬からは個体数は再び増加し、9月下旬から10月にかけて年間の最高となるが、それを境いに12月まで次第に減少する。

## 2. 捕食天敵類の年間個体数変動

アナナスシロカイガラムシおよびパインアップルコナカイガラムシの捕食天敵類の年間個体数変動は第3表のとおりである。

アナナスシロカイガラムシを捕食する *Stictobura* sp. は4月下旬から発生し、5月から6月にかけてもっとも多く、幼虫の個体数もその時期に多い。7月から10月にかけては個体数は少ないが継続的に発生している。*Stictobura* sp. を除く他の天敵は皆パインアップルコナカイガラムシを捕食するが、*Chrysopa furcifera* は3月から4月と、8月から9月に僅かに発生する。リュウキュウヒメテントウは1月下旬に若干発生し、4月から7月にかけて発生が多く、6月の調査時には調査個体数の半数は幼虫であった。イツホシヒメテントウは1月および3月にそれぞれ1頭ずつ発見され、5月から9月にかけても僅かずつ発生している。オキナワフタスジヒメテントウは1月と2月に若干現われ、4月から6月にかけてもっとも多く、その後しばらく減少して11月頃から再び

5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
10	26	9	26	11	26	15	29	12	26	9	31	14	28	12	26
12	25	9	27	10	8	1	2		1	7	6	2	6	6	3
35	21	13	41	4	3	1	8	1		10	5	6	14	7	8
16	23	25	22	4	7	6	3	3	1	5	20	12	12	8	9
4								6	1		5	7	1	2	
						1		1			1	1		1	1
	1								1			1			1
1				1								1			
1,555	742	633	650	610	600	570	448	287	267	295	494	472	360	310	320
395	320	288	370	250	214	825	1,165	1,312	1,710	1,870	1,560	1,410	1,245	980	485
1	1			1											
								1							
						1		1			1	13	16	2	14
8	4						1	3	4	2	2	1			
					1	2	3	4	4	2					
						1	1								
							1	1	1	10	7	1	1		
				1		3		1	10	4	6	11	11		
						1	1			5	12	12	1		

第3表 天敵類の年間個体数変動

天敵の種類	調査月日																			
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月								
<i>Chrysopa furcifera</i>				3	1				1	1	1									
<i>Pseudoscymnus kurohime</i> リュウキュウヒメテントウ		2		4	8	7	12	8	21	7	1									
<i>P. quinquepunctatus</i> イツホシヒメテントウ		1		1		4	1	4	1	1	1	2	1		1					
<i>Horniolus okinawensis</i> オキナワフタスシヒメテントウ	1	3	1	1		5	7	17	17	15	16	6	1	1	2	3	4	4	2	6
<i>Cryptogonus orbiculus</i> フタモンクロテントウ						2			1	1										
<i>Stictobura</i> sp. テントウムシの一種						1	11	19	24	21	1	1	1	1	3	1	2			

多くなる。幼虫は5月と12月に多い。フタモンテントウは4月に2頭、6月と7月にそれぞれ1頭ずつ発見されたのみで発生は少ないようである。

3. アリ類の年間個体数変動

パインアップルコナカイガラムシの伝播および繁殖を

助長するアリ4種の年間個体数変動は第4表のとおりである。それらは年間をとおして発生しているが、3月下旬から4月、8月にかけて発生が多く、そのうちアシシロヒラフシアリとタイワンアメイロアリの2種の発生が目立っている。

第4表 アリ類の年間個体数変動

調査月日	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	30	14	28	14	29	11	25	10	26	26	26	26	23	26	31	28	26							
アリの種類	10	14	14	11	10	9	11	15	12	9	14	12	9	14	12									
<i>Technomyrmex albipes</i> アシシロヒラフシアリ	20	2	4		4	40	25	121	195	110	195	127	51											
<i>Anopholepis longipes</i> アメイロハヤアリ	6	7	1	4	60	13	6	5	5	2	1	10												
<i>Paratrechina bourbonica</i> タイワンアメイロアリ	153	92	186	190	85	14	32	106	145	60	225	459	149											
<i>Bristomyrmex pungens</i> アミメアリ		1	3	1	3	76	12	10	9	9	1	1	15	6										

## 考察

## 1. 主要害虫群集構造の季節変化

主要害虫の発生活長を第2表によって月毎の群集構造としてまとめ、その季節的なうつりゆきを見ると次のようになる。種または群の配列は個体数の多い順であり、月2回調査の合計個体数が10個体以下の種は除外した。

- 1月 Dia>Pse>Col
- 2月 Dia>Pse>Col>Car
- 3月 Dia>Pse>Col
- 4月 Dia>Pse>Col
- 5月 Dia>Pse>Col>Car
- 6月 Dia>Pse>Col
- 7月 Dia>Pse>Col
- 8月 Pse>Dia
- 9月 Pse>Dia>Car>Dro
- 10月 Pse>Dia>Col>Dro
- 11月 Pse>Dia>Col>Dro>Car
- 12月 Pse>Dia>Col>Car

註：Dia- アナナスシロカイガラムシ, Pse- パインアップルコナカイガラムシ, Col- トビムシ群, Car- ケシキスイ群, Dro- ショウジョウバエ群。

それで見るとおり、1月から7月にかけてはDia・Pse・Col(Car)群集となり、8月から12月にはPse・Dia(Col・Car・Dro)群集と規定することが出来るようである。すなわちパインアップル園の主要害虫の群集構造は1年を通じて2型に分類できる。もちろんこの調査は1年間のものであるからこれをパインアップル害虫群集構造の季節変化の一般的型であるとするには疑問がある。例えば7月のDiaとPseの位置が入れかわることである。しかしアナナスシロカイガラムシおよびパイン

アップルコナカイガラムシと他のグループとの位置は動かし得ないものと考えられる。

## 2. アナナスシロカイガラムシの発生活長について

アナナスシロカイガラムシの発生活長に関する要因については余り研究されていないが温度条件、乾燥、降雨、圃場環境および天敵がもっとも関係しているようである。すなわち低温および高温は繁殖を減退させる。しかし本種は圃場における観察結果や、第2表から推してパインアップルコナカイガラムシに比し低温に対し抵抗性が強く、繁殖適温範囲は広いものと思われる。また降雨少なく乾燥すると死滅虫数が多くなり、収穫作業などにより圃場環境が攪乱され、直射光線にあると個体数は減少し、日陰や雑草が多く、直射光線の余りあたらないところでは本虫の発生が多い。本虫の天敵については余り知られていないが *Stictobura* sp. は本虫をよく捕食する第1図はアナナスシロカイガラムシおよび *Stictobura* sp. の年間個体数変動を示したものである。

以上の事項からアナナスシロカイガラムシは気温が上昇し始める3月から発生量が急速に多くなり、4月下旬から5月上旬にかけては年間の最高となるが、5月からは *Stictobura* sp. の増発に伴い本虫の増殖が抑制され、8月からの収穫作業による圃場攪乱や直射光線もあってその後も減少を続け、9月からの乾燥期を迎え、気温の低下も加わって12月まで個体数はますます減少するものと思われる。

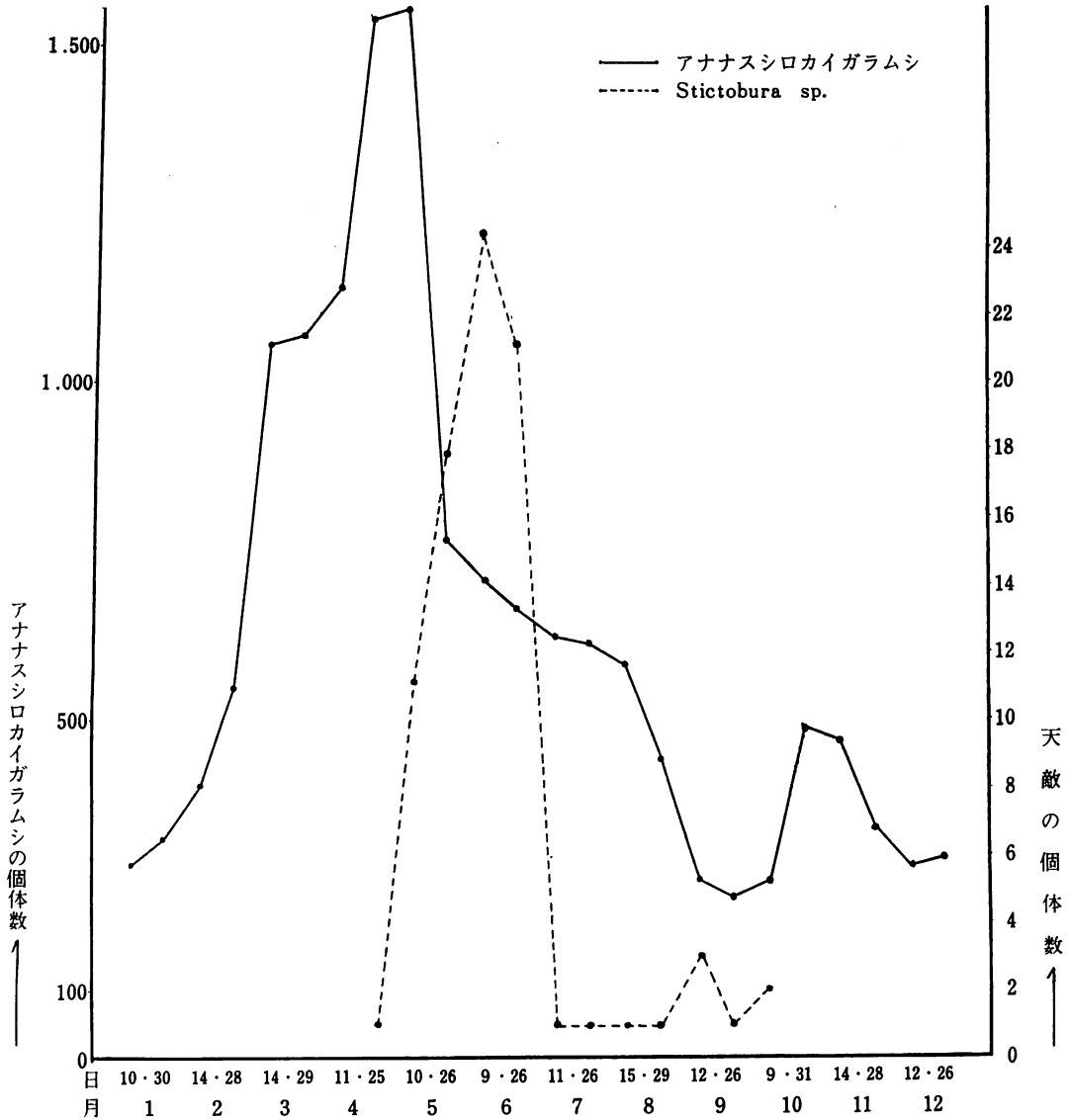
## 3. パインアップルコナカイガラムシの発生活長

## について

本虫の繁殖に関する要因として従来次の事項が考えられている。すなわち、

- (1) 温度条件——繁殖適温は23°C~23°Cでそれより低い温度、または高い温度では繁殖がにぶり。特に33°C

第1図 アナナスシロカイガラムシとその天敵の年間個体数変動



以上、または18°C以下の温度ではむしろ繁殖が減退する<sup>9), 18)</sup>。

(2) 食物条件——高橋<sup>10)</sup>によるとパインアップルコナカイガラムシは、パインアップルの葉、茎、根、果実などすべての部分に寄生するが柔らかな部分に寄生した場合がもっとも繁殖するという。現に沖縄の圃場でもパインアップル果実が成熟期に達するとほとんどの個体がその部分に集まり、急速に増殖する状態が見られる。

(3) 乾燥および降雨——本虫の付着している部分が乾

燥すると本虫は死滅するかまたは繁殖力が減退する。また葉に寄生している場合には豪雨で流されることが多く、葉えきに寄生している場合でも雨がそこにたまると死滅するか、あるいは繁殖がにぶくなる<sup>9), 18)</sup>。

(4) 圃場環境——収穫作業、除草、施肥などの管理作業により圃場が攪乱され、パインアップルの茎葉が切損したり、倒伏すると(3)、(4)の不適条件を助長し、繁殖が減退する。

(5) 天敵——天敵の有無およびその個体数の多少はコ

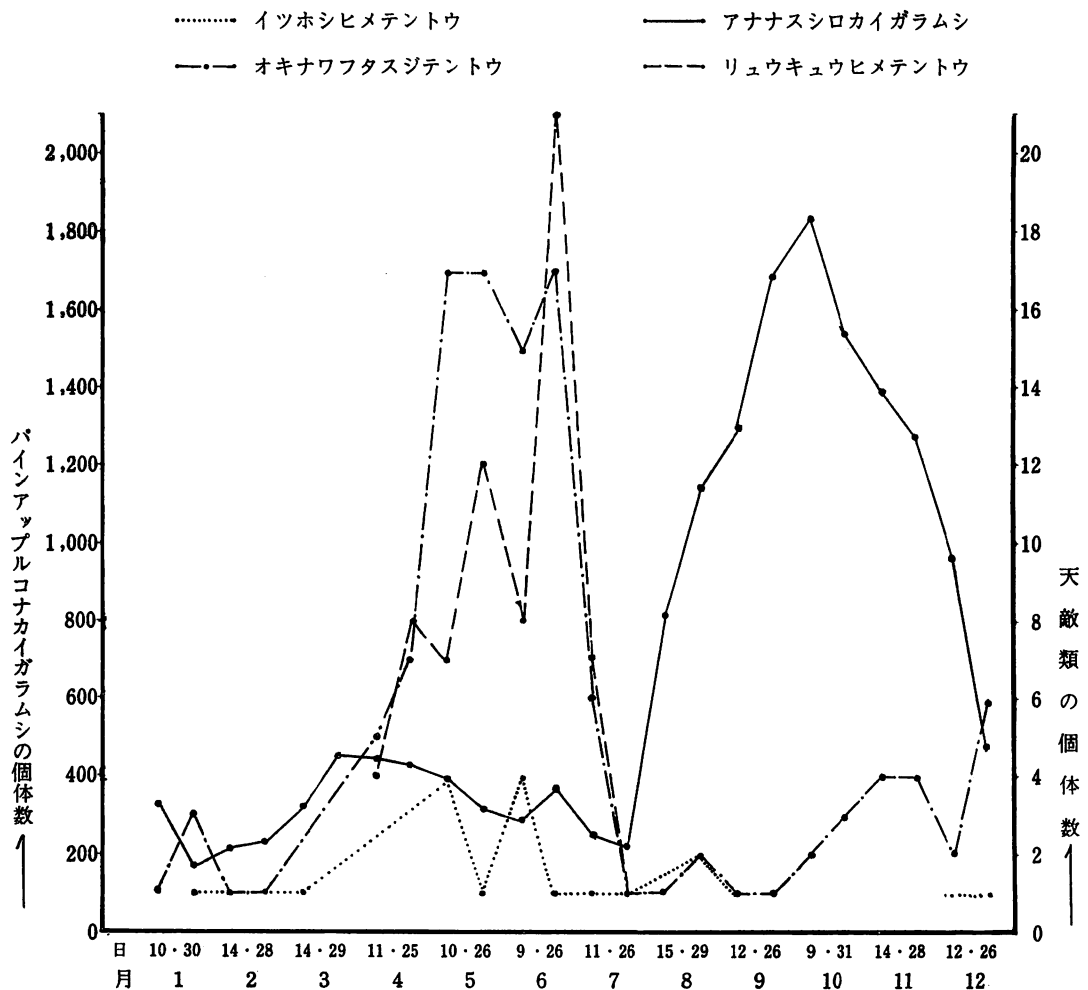
ナカイガラムシの発生に重要な関係があり、台湾では *Schizobremia formosana*, *Coccinella transversabis*, *Anagyrus* sp. などが多数発見される圃場では本害虫の発生が少なく、フロリダやハワイにおいては *Hambletonia pseudococcina*, *Anagyrus coccidivorus*を導入して本虫の防除に好結果を得ている<sup>2, 14</sup>。

(6) アリの発生——パインアップルコナカイガラムシはアミノ酸や糖分などを含んだふんを排出するがアリはそれを好んで食用とし、アリがこのふんを食べなければコナカイガラムシの体に付着し、ふんに発生する菌のため死滅する<sup>11</sup>。Illingworth<sup>7</sup> はパインアップルコナカ

イガラムシはアリがいなければ2〜3週間で死滅することを報告しており、Carter<sup>1, 2, 3</sup> はアリの居ない実験室でコナカイガラムシを飼育するのは困難であることを報告し、新植パインアップル園において苗によって移ってきたコナカイガラムシがアリ個体群の貧弱なためコロニーの形成がおくれることも報告している。またアリは食物や自分の卵を運搬するようにコナカイガラムシをくわえて株から株へ移動させ伝播の役目を果している。このことは圃場で容易に観察することができる。

Chan<sup>5</sup> は台湾におけるアリとパインアップル萎凋病との関係を研究し、アリの防除によりコナカイガラムシが

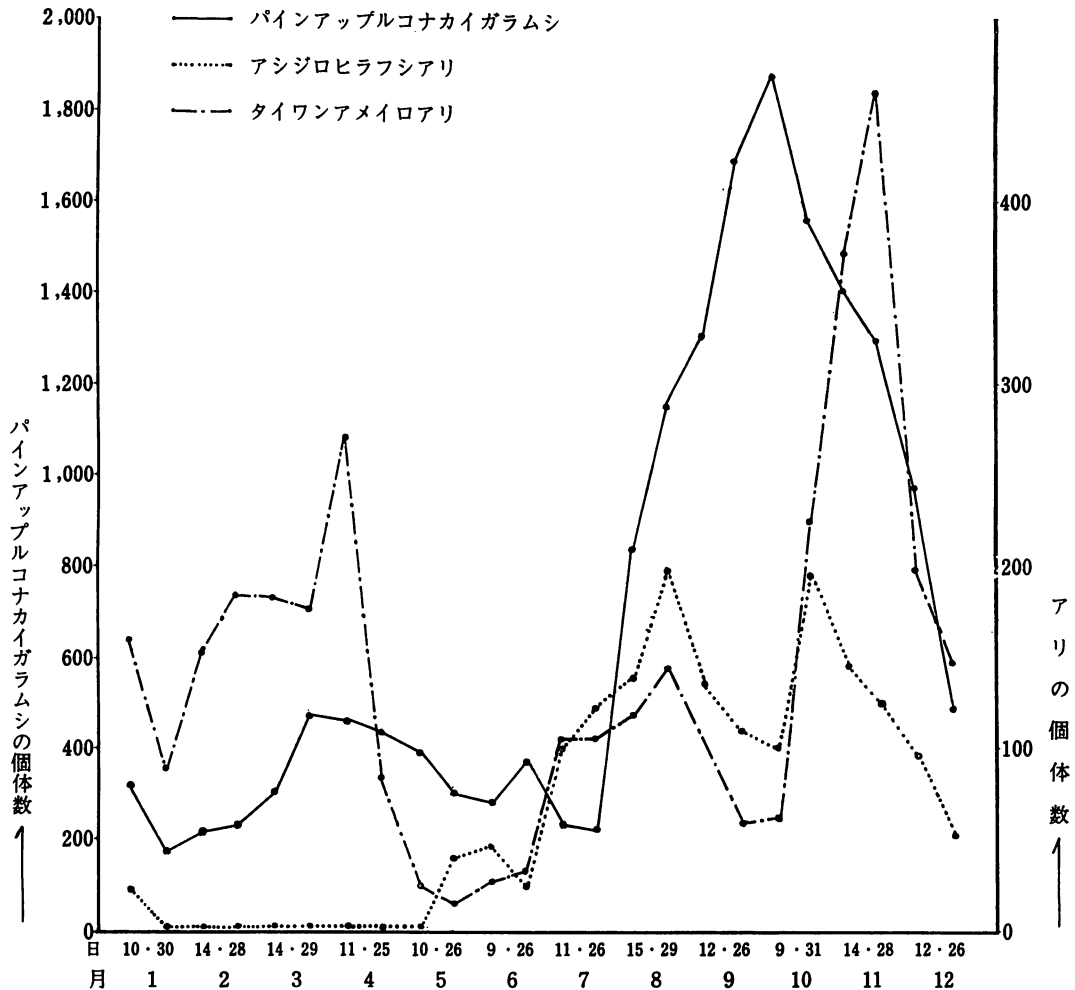
第2図 パインアップルコナカイガラムシとその天敵類の年間個体数変動



減少し、それによる萎周病も少なくなって収量が増加することを報告している。

次に調査結果からコナカイガラムシの発生消長と天敵類のそれとの比較を第3図に示した。

第3図 パインアップルコナカイガラムシとアリ類の年間個体数変動



以上のことからパインアップルコナカイガラムシの発生消長を次のように推察することが出来る。すなわち、1～2月は低温により繁殖が抑制されるとともにアリの個体数も少ないためコナカイガラムシの発生量はもっとも少ないが、3月からの温度の上昇やアリの多発生に伴なって繁殖力は増加して個体数も増してくる。しかし4月からは天敵類が出現し、個体数も増加するためコナカイガラムシの個体数はむしろ減少し、多雨とアリの減少

も加わって7月上旬までそれが続くようである。7月下旬からは果実が成熟して食物条件が良好となり、天敵類が減少し、アリの発生が多くなるのでコナカイガラムシは再び繁殖が旺盛となる。8月から9月にかけては収穫作業による圃場攪乱もあるがそれ以上の繁殖をみせて、9月下旬から10月上旬には個体数は年間の最高となる。その後食物条件、温度条件、アリの減少など繁殖に対する不良条件が増してくるためコナカイガラムシの個体数は



減少していくものと思われる。

なお台湾における発生消長はChan<sup>6</sup>によると12～2月が個体数もっとも少なく、7～8月に発生のピークがあり、それは沖縄より約2カ月早いようである。ハワイでは<sup>8</sup>4～6月に個体数少なく、ピークは9～10月で沖縄のそれとよく似ている。

## 要 約

1. 1965年大宜味村のピンアップル園において確認したピンアップルの害虫19種、ピンアップルコナカイガラムシおよびアナナスシロカイガラムシの天敵6種、アリ4種の年間個体数変動、および害虫の発生消長とその発生に関係ある諸要因について検討した。

2. ピンアップル園の昆虫群集構造は一年を通じて次の2型に分類できる。

1～7月……アナナスシロカイガラムシ、ピンアップルコナカイガラムシ、その他群集。

8～12月……ピンアップルコナカイガラムシ、アナナスシロカイガラムシ、その他群集。

3. ピンアップルコナカイガラムシ、アナナスシロカイガラムシを除く他の17種の発生は第2表のとおりであった。

4. アナナスシロマルカイガラムシは気温が上昇し始める3月から発生量が多くなり、4月下旬から5月上旬にかけては年間の最高となるが、その後は天敵の発生、8月からの収穫作業による圃場の攪乱や直射光線、9月からの乾燥および気温の低下などのため個体数は次第に減少し、12月には年間の最低となる。

5. ピンアップルコナカイガラムシは1～2月にその個体数もっとも少なく、それは低温とアリの個体数の少ないことによるものであり、3月からの個体数増加は温度の上昇とアリの多発が原因し、4月から7月上旬にかけての個体数の減少は多雨と捕食天敵類の増加によるものと思われる。7月下旬からコナカイガラムシの個体数は再び増加し、9月下旬から10月上旬にかけて年間の最高となるが、それは果実が成熟して食物条件が良好となることや、天敵類の減少、アリの多発のためであり、その後の減少は食物条件、温度、アリの減少などコナカイガラムシの繁殖に対する不良条件が増加するためと思われる。

6. 天敵類の年間個体数変動は第3表に示した如く、種によって異なるが4月～6月に種類、個体数ともに多い。

7. アリの年間個体数変動は第4表のとおりで、アシジ

ロヒラフシアリとタイワンアメイロアリの発生が多く、全体的に3月下旬から4月、8月から9月上旬および10月下旬から11月にかけて発生が多い。

## 参 考 文 献

- 1). Carter, W. 1932. Studies of Population of *Pseudococcus brevipes* (CKII) Occurring on Pineapple Plant. Ecology 13(3) : 296-304.
- 2). \_\_\_\_\_ 1937. Importation and Laboratory Breeding of Two Chalcid Parasites *Pseudococcus brevipes* (CKII.). Journ. Econ. Entomology. 30 (2):370-372.
- 3). \_\_\_\_\_ 1963. A Study of Mealybug Populations (*Dysmicoccus brevipes* (CKII.)) in an Ant-Free Field. Journ. Econ. Entomology 54(2):296-299.
- 4). \_\_\_\_\_ and K. Ito. 1935. Some Effects of *Pseudococcus brevipes* on Pineapple Fruits. Proc. Hawaii. Ent. Soc. 9 (1).
- 5). Chan, K. C. 1965. Studies on the Relationship Between Ant Control and Occurrence of Pineapple Mealybug Wilt Disease. Rept. Taiwan Sugar Experiment Station no. 37 p. 117-130.
- 6). \_\_\_\_\_ 1965. Studies on the Life History of the Pineapple Mealy bug *Dysmicoccus brevipes*, (CKI). Rept. Taiwan Sugar Experiment Station no. 38, p. 99-107.
- 7). Illingworth, J.F. 1926a. A Study of Ants in Relation to the Growing of Pineapple in Hawaii. A. H. P. C. Bull. no. 7, Honolulu.
- 8). \_\_\_\_\_ 1926b. Pineapple Insects and Some Related Pests. A.H.P.C. Bull. no. 9, Honolulu.
- 9). Ito, K. 1938. Studies on the Life History of the Pineapple Mealybug, *Pseudococcus brevipes* CK11. Journ. Econ. Entomology 31.
- 10). 高橋良一 1939. ピンアップルの害虫、特にピンアップルコナカイガラムシについて、台湾総督府農業試験所彙報 161号, p. 1～17.
- 11). \_\_\_\_\_ 1937. 介殻虫の生活とその排泄物, Akitu 1 : 44—46,
- 12). 高良鉄夫・東清二 1965. ピンアップルの害虫防除に関する基礎的研究(1)ピンアップル園における昆虫群集, 沖縄農業 5(1) : 24～30

- 13). 渡辺正一 1961. パイナップル栽培と加工〔パイナップルの害虫〕
- 14). Wolfenbarger, D. O. and H. Spencer. 1951. Insect Control on Pineapples. University of Florida Agric. Exp. sta. Circular S-36. pp.4.

#### Summary

The present study were intended to explain the seasonal occurrence of main pests and its predators, and succession of structure of the insects community in pineapple field. The investigation were made during 1965, at Ohgimi, Northern area of Okinawa Island. Pineapple plant of the field has not been subjected to pest control since 1962. Population of the injurious insects and predators were measured by the total number of individuals found on 20 plants.

The succession of structure of insect community in pineapple field was summarized as follows:

Dia•Pse•(Col•Car)-association from January to July.

Pse•Dia•(Car•Col•Dro)-association from August to December.

Population of pineapple red scale, *Diaspis bromeriae* Kern. increase in the period of March to May, and it decrease from June. The most

important factor in the later case was the increase of predators. The peak of the occurrence of red scale was found from April to May.

Population of pineapple mealy bug, *Pseudococcus brevipes* Ckll increase in the period of March, occurred in a small number in April, May, June, and early July. The most important factors in the later case was the increase of predators and much rainfall. The peak of the occurrence of mealy bug was found from September to October. One of the important factor in this case seems to be concerned to mature of fruit as a good food for mealy bug.

Four predators of mealy bug, *Pseudoscymnus kurohime*, *P. quinq epunctatus*, *Horniolus okinawensis*, and *Cryptogonus obriculus* were found in large number in April, May, June and July.

A predator of red scale, *Stictobura* sp. was found in large number from May to June.

Two Ants, *Technomyrmex albipes* and *Paratrechina bourbonica* were found large number during three periods of later part of March to April, August to early September and later part of October, but they were found few in the rainy season.